

#4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Mieko TANAKA et al.

Application No.: 09/842,824

Filed: April 27, 2001

Docket No.: 109358

For: PROCESS FOR PRODUCING RIDGY RESIN FILM AND RECORDING MEDIUM

**CLAIM FOR PRIORITY**

Director of the U.S. Patent and Trademark Office  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2001-127173 filed April 25, 2001.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

is filed herewith.

was filed on \_\_\_\_\_ in Parent Application No. \_\_\_\_\_ filed \_\_\_\_\_.

will be filed at a later date.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/zmc

Date: June 4, 2001

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

**DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION**  
Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461



日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 4月25日

出願番号

Application Number:

特願2001-127173

出願人

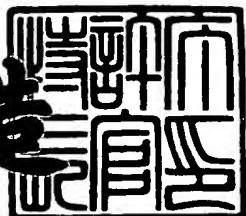
Applicant(s):

ソニー・ケミカル株式会社

2001年 5月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3042890

【書類名】 特許願

【整理番号】 01-0038

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B29C 33/38

G11B 11/10

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社 第2工場内

【氏名】 柳田 哲

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社 第2工場内

【氏名】 小西 美佐夫

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社 第2工場内

【氏名】 田中 美恵子

【特許出願人】

【識別番号】 000108410

【氏名又は名称】 ソニーケミカル株式会社

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-132050

【出願日】 平成12年 5月 1日

【代理人】

【識別番号】 100102875

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番18号虎ノ門興業ビル3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 石島 茂男

【電話番号】 03-3592-8691

【選任した代理人】

【識別番号】 100106666

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目2番18号虎ノ門興業ビル3  
階

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 英樹

【電話番号】 03-3592-8691

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040051

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9801419

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 凸条樹脂膜形成方法及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】板状の基板の表面に、第一の凹部と、第二の凹部とをそれぞれ形成して、

前記第一の凹部と前記第二の凹部の間の部分を樹脂膜形成部とし、

光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を、前記樹脂膜形成部の表面に供給して前記樹脂液からなる樹脂液層を形成し、

前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する凸条樹脂膜形成方法。

【請求項2】前記樹脂液層に紫外線を照射して硬化させる請求項1記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項3】前記第一の凹部と前記第二の凹部を形成する際に、前記樹脂膜形成部と前記第一の凹部との境界と、前記樹脂膜形成部と前記第二の凹部との境界とをそれぞれ盛り上げて凸条を形成し、前記凸条の間に前記凸条樹脂膜を形成する請求項1記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項4】掘削装置を前記基板表面に押し当て、前記基板表面を掘削し、前記第一、第二の凹部をそれぞれ形成する請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項5】前記基板の表面にレーザー光を照射し、前記第一、第二の凹部を形成する請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項6】前記第一、第二の凹部を同心円状に形成する請求項1乃至請求項5のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項7】前記樹脂液の25℃における粘度が10mPa・s以上1000mPa・s以下であることを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項8】前記樹脂液の25℃における粘度が100mPa・sを超える請求項7記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項9】前記凸条樹脂膜を構成する樹脂のガラス転移温度が60℃以上100℃未満である請求項7又は請求項8のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成

方法。

【請求項10】前記樹脂膜形成部の表面から前記凸条樹脂膜表面までの高さが $3\mu m$ 以上であることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法。

【請求項11】記録膜と、該記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に成形された記録媒体を製造する方法であって、

前記樹脂層の表面に、第一、第二の凹部を前記記録媒体の中心を中心としたリング状に形成して、前記第一の凹部と前記第二の凹部との間の部分を樹脂膜形成部とし、

光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を前記樹脂膜形成部に供給して樹脂液層を形成し、

前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する記録媒体製造方法。

【請求項12】記録膜と、前記記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に形成された記録媒体であって、

前記樹脂層表面には、前記記録媒体の中心を中心としたリング状の第一、第二の凹部と、前記第一、第二の凹部間の部分からなる樹脂膜形成部と、前記樹脂膜形成部表面に形成された凸条樹脂膜とが配置され、

前記凸条樹脂膜の表面が、前記樹脂層表面よりも高くされた記録媒体。

【請求項13】前記樹脂層はポリカーボネイト樹脂からなる請求項12記載の記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、プラスチック成形技術の分野に係り、特にポリカーボネイト基板上に樹脂から成る所望形状の凸条を形成する技術に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

以下に光学的記録媒体を例として、従来技術の凸条樹脂膜形成方法について説明する。

図9の符合110は、光学的記録媒体(記録媒体)を示している。この光学的記録媒体110は透明な樹脂から成る円盤状の基板111を有しており、基板111の中心には円形の孔113が設けられている。

【0003】

基板111の表面には金属薄膜からなる記録膜(反射膜)や、その記録膜(反射膜)を保護する保護膜が形成されている。

【0004】

基板111の裏面の孔113の周囲には、凸条から成る樹脂膜120が設けられている。この凸条樹脂膜120は全体がリング状になっており、その中心は孔113及び基板111の中心と一致している。

【0005】

この凸条樹脂膜120及び基板111は、金型のキャビティ内に樹脂を注入し、成形する射出成形法によって形成されており、従って、凸条樹脂膜120と基板111とは一体になっている。

【0006】

この光学的記録媒体110の凸条の外周部分には上記記録膜が配置されており、凸条よりも外周の領域を情報記録領域118とし、その情報記録領域118内の基板111の凸条樹脂膜120が形成されていない面に凹凸や溝を形成することで、情報を記録できるようになっている。

【0007】

この光学的記録媒体110から情報を読み出す読み取り装置には、レーザー光照射装置が配置されており、光学的記録媒体110の凸条樹脂膜120を下方に向け、トレイ上に乗せ、レーザー光射出装置の上方位置に挿入する。

【0008】

その状態で光学的記録媒体110の凸条樹脂膜120が形成された面にレーザー光を照射すると、金属薄膜でレーザー光が反射される。この反射されたレーザー光を検出し、情報を読みとるようになっている。

【0009】

このように光学的記録媒体110を配置するため、凸条樹脂膜120によって

情報記録領域118がトレイ表面に接触せず、傷が付かない。また、光学的記録媒体110表面がトレイには密着しないので、光学的記録媒体110の取り出しも容易になる。

#### 【0010】

しかしながら、上記のように射出成形法に用いる金型は高価であり、基板111の製造コストが高くなってしまう。更に、色々な形状の凸条樹脂膜を形成する場合には、その形状に合わせて個々に金型が必要となる。

#### 【0011】

金型を用いずに凸条樹脂膜を形成するためには、基板の表面に光反応性化樹脂を含有する樹脂液を塗布し、紫外線を照射してこの樹脂液を硬化させられることが考えられる。

#### 【0012】

しかしながら、この方法では、樹脂液の粘度が高い場合には形成される凸条樹脂膜の幅が太くなってしまう。特に、上記のように樹脂液をリング状に塗布する場合には、樹脂液の塗布開始と塗布終了位置で樹脂液が重なりあうと、その部分だけが太くなってしまう。

#### 【0013】

逆に樹脂液の粘度が低い場合には、樹脂液を基板表面上に盛り上げることができず、凸条樹脂膜の表面の高さが低くなってしまう。いずれにしろ、樹脂液を塗布する方法では、十分な高さの盛り上がりと均一な幅とを有する凸条樹脂膜を形成することは困難である。

#### 【0014】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記従来技術の課題を解決するために創作されたものであり、金型を用いずに太さが均一な凸条樹脂膜を成形する技術を提供することにある。本発明では、特に、太さが均一なリング状の凸条樹脂膜を成形することを目的とする。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、凸条樹脂膜形成方法であ

って、板状の基板の表面に、第一の凹部と、第二の凹部とをそれぞれ形成して、前記第一の凹部と前記第二の凹部の間の部分を樹脂膜形成部とし、光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を、前記樹脂膜形成部の表面に供給して前記樹脂液からなる樹脂液層を形成し、前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項2記載の発明は、請求項1記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂液層に紫外線を照射して硬化させる凸条樹脂膜形成方法である。

請求項3記載の発明は、請求項1記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記第一の凹部と前記第二の凹部を形成する際に、前記樹脂膜形成部と前記第一の凹部との境界と、前記樹脂膜形成部と前記第二の凹部との境界とをそれぞれ盛り上げて凸条を形成し、前記凸条の間に前記凸条樹脂膜を形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項4記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、掘削装置を前記基板表面に押し当て、前記基板表面を掘削し、前記第一、第二の凹部をそれぞれ形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項5記載の発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記基板の表面にレーザー光を照射し、前記第一、第二の凹部を形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項6記載の発明は、請求項1乃至請求項5のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記第一、第二の凹部を同心円状に形成する凸条樹脂膜形成方法である。

請求項7記載の発明は、請求項1又は請求項2のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂液の25℃における粘度が10mPa·s以上1000mPa·s以下であることを特徴とする凸条樹脂膜形成方法である。

請求項8記載の発明は、請求項7記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂液の25℃における粘度が100mPa·sを超える凸条樹脂膜形成方法である。

請求項9記載の発明は、請求項7又は請求項8のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記凸条樹脂膜を構成する樹脂のガラス転移温度が60℃

以上100°C未満である凸条樹脂膜形成方法である。

請求項10記載の発明は、請求項1乃至請求項9のいずれか1項記載の凸条樹脂膜形成方法であって、前記樹脂膜形成部の表面から前記凸条樹脂膜表面までの高さが3μm以上であることを特徴とする凸条樹脂膜形成方法である。

請求項11記載の発明は、記録膜と、該記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に成形された記録媒体を製造する方法であって、前記樹脂層の表面に、第一、第二の凹部を前記記録媒体の中心を中心としたリング状に形成して、前記第一の凹部と前記第二の凹部との間の部分を樹脂膜形成部とし、光重合性硬化樹脂を含有する樹脂液を前記樹脂膜形成部に供給して樹脂液層を形成し、前記樹脂液層を硬化させ、凸条樹脂膜を形成する記録媒体製造方法である。

請求項12記載の発明は、記録膜と、前記記録膜上に配置された樹脂層とを有し、円盤状に形成された記録媒体であって、前記樹脂層表面には、前記記録媒体の中心を中心としたリング状の第一、第二の凹部と、前記第一、第二の凹部間の部分からなる樹脂膜形成部と、前記樹脂膜形成部表面に形成された凸条樹脂膜とが配置され、前記凸条樹脂膜の表面が、前記樹脂層表面よりも高くされた光学的記録媒体である。

請求項13記載の発明は、請求項12記載の記録媒体であって、前記樹脂層はポリカーボネイト樹脂からなる記録媒体である。

#### 【0016】

本発明は上記のように構成されており、基板表面に形成された第1の凹部と第2の凹部とは、所定間隔を空けて配置されているので、これら第1、第2の凹部間に樹脂液を供給し、次いで、供給された樹脂液を硬化させれば所定の幅の凸条樹脂膜を得ることができる。

#### 【0017】

掘削装置やレーザー光線などを用いて第1、第2の凹部を形成する場合、これら第1、第2の凹部の開口の縁部が盛り上がり、凸条が形成される。これらの凸条のうち、互いに隣接した二つの凸条の間には平坦な基板表面が露出しており、その高さは平坦な基板表面の他の部分と一致する。これら2つの凸条の間の平坦な基板表面に樹脂液を供給すれば、凸条によって樹脂液がせき止められるので、

液ダレやはみ出しが生じず、また、供給された樹脂液の表面は表面張力によって基板表面より高く盛り上がった状態になる。この状態で樹脂液を硬化させれば、液ダレやはみ出しの無い凸条樹脂膜を得ることができる。

## 【0018】

第1、第2の凹部をそれぞれ同心円状に形成し、これら第1、第2の凹部の間に樹脂液を供給すれば、全体がリング状の凸条樹脂膜を形成することができる。

## 【0019】

供給された樹脂液が重なり合う部分(リングの接合部)には他の部分に比べて多くの樹脂液が供給された状態になるが、この場合も凸条によって樹脂液のはみ出しが防止されるので、接合部の太さも他の部分の太さと等しくなる。

## 【0020】

本発明の凸条樹脂膜形成方法を用いれば、任意の基板表面に所望形状の凸条樹脂膜を形成することができる。

## 【0021】

## 【発明の実施の形態】

以下に、本発明の凸条樹脂膜形成方法を図面を用いて説明する。

図1(a)の符号11は、ポリカーボネイト樹脂から成る基板(樹脂層)を示している。

基板11の一表面は平坦にされており、基板11の平坦な表面に凸条樹脂膜を成形するには、先ず、基板11を水平方向に配置する(図1(a))。次いで、この基板11上に掘削装置14を配置し(同図(b))、この掘削装置14の先端部分16を基板11の平坦な表面に押し当てる。

## 【0022】

この掘削装置14の先端部分16は基板11を構成する樹脂よりも硬い材質で構成されている。従って、この先端部分16を基板11表面に押し当たった状態で、掘削装置14を水平に移動させれば、基板11表面部分は先端部分16によつて削り取られ、第一の凹部17aが形成される。ここでは、基板11表面に深さ10μmの溝を形成して第一の凹部17aとした。

## 【0023】

このとき、基板11から削りとられた部分は表面から剥離するが、残滓は第1の凹部17aの開口の周囲に押し出され、表面よりも盛り上がった第1の凸条18aがその開口の縁部に形成される(同図(c))。

## 【0024】

基板11表面に所望形状の第一の凹部17aを形成した後、掘削装置14の先端部分16を基板11表面から離し(同図(d))、第一の凹部17aから所定間隔を隔てた基板11表面上に、その先端部分16を押し当てる。

## 【0025】

先端部分16が基板11表面に押し当てられた状態で、この掘削装置14を第1の凹部17aと平行に移動させると、基板11表面が掘削され第2の凹部17bが形成される。ここでは、第一の凹部17aと同様の溝を形成し、第二の凹部17bとした。

このとき、第2の凹部17bの開口の両側には、第1の凹部17aが形成された時と同様に、第2の凸条18bが形成される(同図(e))。また、基板11の平坦な表面のうち、第一、第二の凹部17a、17bの間に位置する部分が後述する凸条樹脂膜が形成される樹脂膜形成部となる。

## 【0026】

同図(f)は基板11の掘削が終了後、掘削装置14を基板11から離した状態を示している。

## 【0027】

この基板11表面には第1の凹部17aと、第2の凹部17aとがそれぞれ所定間隔をあけて配置されており、これら第1、第2の凹部17a、17bの間にには、平坦な基板11の表面が露出している。これら第1、第2の凹部17a、17bの開口の縁部分にはそれぞれ第1、第2の凸条18a、18bが配置されている。

## 【0028】

次に、光反応性硬化樹脂を含有する樹脂液を、それら第1、第2の凹部17a、17bの間に露出する基板11表面に供給すると、これら凹部17a、17bの縁部に形成された第1、第2の凸条18a、18bによって樹脂液がせき止め

られ、樹脂液の上部が、表面張力によって基板11の平坦な部分よりも高く盛り上がる。図1(g)はその状態を示しており、図1(g)の符号19は基板11表面に供給された樹脂液(樹脂液層)を示している。

## 【0029】

それら第1、第2の凹部17a、17bの間に露出する部分全体にその樹脂液を供給した後、この基板11の樹脂液が供給された面に紫外線を照射すると、樹脂液層19中の光重合性樹脂が反応し、樹脂液層19が硬化され、第1、第2の凹部17a、17bの間に所望形状の凸条樹脂膜が形成される。

## 【0030】

同図(h)の符号20は上記の工程で形成された凸条樹脂膜を示している、この凸条樹脂膜20は第1、第2の凹部17a、17bの間に配置されており、その上端部は基板11の平坦な部分よりも高く盛り上がった状態になっている。

## 【0031】

## 【実施例】

上記図1(b)、(c)と同様の工程で、掘削装置を用いてポリカーボネイトから成る基板表面に第1の凹部をリング状になるように形成した。このとき、図1(d)に示した基板11と同様に、第1の凹部の縁部分には第1の凸条が基板の表面よりも盛り上がって形成された。

## 【0032】

次いで、図1(e)と同様に、第1の凹部から所定間隔を空けて掘削装置を配置し、第1の凹部と同心円状になるように第2の凹部を形成した。この時、図1(f)に示した基板11と同様に、第2の凹部の縁部分には第2の凸条が形成された。このように第1、第2の凹部及び第1、第2の凸条が同心円状に形成された基板を複数個用意した。

## 【0033】

次いで、25℃における粘度が、30mPa·s、200mPa·s、400mPa·s、600mPa·s、10mPa·s、1000mPa·sの6種類の光反応性硬化樹脂を含有する樹脂液を用意し、各樹脂液を上記の各基板表面の各第1、第2の凹部間に供給した。

## 【0034】

各基板の第1、第2の凹部間全体に樹脂液を供給し、図1(g)に示したように基板表面よりも高く盛り上がった状態の樹脂液層19を形成した。

## 【0035】

次いで、各基板の樹脂液が供給された面に紫外線を照射し、これらの樹脂液を硬化させてリング状の凸条樹脂膜を形成し、実施例1～6の試験片を作成した。

## 【0036】

また、25°Cにおける粘度が5mPa・sの樹脂液を実施例1～6と同様に、上記の基板表面の第1、第2の凹部の間に供給し、この樹脂液が供給された面に紫外線を照射し、比較例1の試験片を得た。

## 【0037】

上記の工程で作成された実施例1～6及び比較例1の試験片を用い、下記に示す「接合部」、「液ダレ、はみ出し」、「盛り上がり」の各評価試験を行った。

## 【0038】

(接合部)

各試験片の凸条樹脂膜の樹脂液の塗布開始と塗布終了位置で樹脂液が重なりった部分(接合部)の幅を他の部分と目視により観察した。ここでは接合部の幅が凸条樹脂膜の他の部分に比べて太いものを「太い」、その幅が他の部分と変わらないものを「均一」として、下記表1に記載する。

## 【0039】

(液ダレ、はみ出し)

各試験片の凸条樹脂膜の液ダレやはみ出しの有無を観察した。それらの結果を下記表1に記載する。

## 【0040】

(盛り上がり)

各試験片の凸条樹脂膜20の盛り上がりの高さを測定した。

ここでは、その高さが100μm以上のものを◎、3μm以上100μmのものを○、3μm未満のものを×とし、下記表1に記載する。

## 【0041】

## 【表1】

表1. 評価試験

	第1、第2 の凹部	樹脂粘度 (mPa·s)	接合部	液ダレ、 はみ出し	盛り 上がり
実施例1	有り	30	均一	無し	○
実施例2	有り	200	均一	無し	○
実施例3	有り	400	均一	無し	○
実施例4	有り	600	均一	無し	○
実施例5	有り	10	均一	無し	○
実施例6	有り	1000	均一	無し	○
比較例1	有り	5	均一	無し	×
比較例2	無し	600	太い	有り	○
比較例3	無し	10	太い	有り	×

## 【0042】

## &lt;比較例2、3&gt;

図1(a)で示したような第1、第2の凹部が形成されていない平坦な各基板表面に、上記表1に示したように、実施例4と実施例5に用いたものと同じ2種類の樹脂液をそれぞれリング状に塗布した。この基板の樹脂液が塗布された面に紫外線を照射して凸条樹脂膜を形成し、比較例2、3の各試験片を得た。

## 【0043】

これら比較例2、3の試験片を用いて実施例1と同じ条件で「接合部」、「液ダレ、はみ出し」、「盛り上がり」の各評価試験を行った。これらの評価試験の結果を上記表1に示した。

## 【0044】

上記表1から分かるように、実施例1～6では比較例2、3に比べ、接合部の太さが他の部分と均一であり、凸条樹脂膜には液ダレやはみ出しが見られなかった。

## 【0045】

特に、400 mPa·s以上の粘度の樹脂液を用いた実施例3、4、6では、凸条樹脂膜の盛り上がりの高さは100 μm以上になった。しかしながら実施例4と同じ樹脂液を用いた比較例2では、第1、第2の凹部及び第1、第2の凸条

が無い平坦な基板上に樹脂液が塗布されたため、樹脂液が基板表面で広がってしまい、実施例4に比べてその高さが低くなつた。

【0046】

また、粘度が5mPa·sである樹脂液を用いた比較例3では、十分な高さの盛り上がりが得られなかつた。

【0047】

これらの結果から、基板表面に第1、第2の凹部を形成し、これら第1、第2の凹部の間に25°Cにおける粘度が10mPa·s以上1000mPa·s以下の範囲にある樹脂液を供給すれば、より良好な形状の凸条樹脂膜20が得られることが確認された。

【0048】

【実施例】

次に、5種類の光反応性硬化樹脂を用いて実施例7～11の樹脂液を作成した。実施例7～11の樹脂液について粘度(mPa·s)と、図6(°C)と、表面張力(mN/m)とをそれぞれ測定した。尚、粘度と表面張力との測定条件はそれぞれ25°Cであった。これらの測定結果を下記表2に記載する。

【0049】

【表2】

表2. 評価試験

	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11
粘度 (mPa·s)	180	180	180	300	180
ガラス転移温度 (°C)	72	74	64	101	64
表面張力 (mN/m)	35.6	30.1	35.3	34.4	36.2
硬化収縮率 (%)	8.7	8.7	8.3	8.8	8.3
ペンデュラム硬度 (回)	100	100	82	142	82
鉛筆硬度	B	B	3B	2H	3B
表面硬化性	○~△	○~△	○	○	△
PCキズ性	△	△	○	×	○~△
ブロッキング性	△	△	○~△	○	△
クラック性	△	△	○	×	○
凸条樹脂膜形成性	○	○	○	○	○

## 【0050】

更に、実施例7～11の樹脂液を用いて上記実施例1～5と同じ条件で凸条樹脂膜を成形し、5種類の試験片を作成した。これらの試験片の凸条樹脂膜を構成する樹脂（硬化物）について鉛筆硬度と、ペンデュラム硬度と、ガラス転移温度とをそれぞれ測定した。

尚、ペンデュラム硬度は、Erichsen社のペンデュラム硬度測定機（Könich型（ドイツ文字のため、Kの後のOにはウムラウトが付く）Modell 299）を用い、25°Cの条件で測定を行った。これらの測定結果を上記表2に記載した。

更に、これらの試験片を用いて下記に示す「硬化収縮率」と、「表面硬化性」と、「PCキズ性」と、「ブロッキング性」と、「クラック性」と、「凸条樹脂膜形成性」の各試験を行い、各試験結果をそれぞれ上記表2に記載した。

## 【0051】

〔硬化収縮率〕実施例1～6の樹脂液の硬化前の比重 (g/cm<sup>3</sup>) と、これら樹脂液を硬化させた後（試験片の凸条樹脂膜）の比重 (g/cm<sup>3</sup>) とをそれぞ

れ測定した。硬化前の比重 ( $g/cm^3$ ) をA、硬化後の比重 ( $g/cm^3$ ) をBとした時に、これらの値を下記式(1)に代入して、硬化収縮率を求めた。

$$\text{式(1)} : (1/A - 1/B) / A \times 100 = \text{硬化収縮率} (\%)$$

## 【0052】

## 〔表面硬化性〕

試験片の凸条樹脂膜を観察し、樹脂液が完全に硬化され、凸条樹脂膜表面がべたべたしないものを「○」、凸条樹脂膜表面がべたべたするものを「△」として評価した。

## 【0053】

## 〔PCキズ性〕

ポリカーボネイト(PC)からなる樹脂基板を用意し、この樹脂基板に各試験片の凸条樹脂膜が形成された面を押しつけ、樹脂基板に生じるキズの有無を観察した。樹脂基板にキズが全く観察されなかったものを「○」、樹脂基板にキズが観察されたものを「△」、樹脂基板が著しくキズつけられたものを「×」として評価した。

## 【0054】

## 〔ブロッキング性〕

「PCキズ性」に用いたものと同じ樹脂基板の表面に、試験片の凸条樹脂膜を押し当てた。試験片の凸条樹脂膜が樹脂基板に接着しなかったものを「○」、凸条樹脂膜が樹脂基板表面に接着したものを「△」として評価した。

## 【0055】

〔クラック性〕 各試験片の凸条樹脂膜を観察し、凸条樹脂膜表面にひび割れなどのキズが観察されないものを「○」、凸条樹脂膜表面にひび割れが観察されるものを「△」として評価した。

## 【0056】

〔凸条樹脂膜形成性〕 各試験片の凸条樹脂膜を観察し、凸条樹脂膜に液ダレやはみ出しなどが観察されないものを「○」、液ダレやはみ出しなどが観察されるものを「×」として評価した。

上記表2から明らかなように、粘度が180mPa·s以上、表面張力が30

$mN/m$ 以上であり、かつ、硬化した後のガラス転移温度が $60^{\circ}C$ 以上の実施例7～11の樹脂液を用いた場合では、それぞれ充分な表面硬化性が得られており、高い凸条樹脂膜形成性が確認された。

## 【0057】

上記表2の「ペンデュラム硬度」、「鉛筆硬度」の欄から明らかなように、硬化した後のガラス転移温度が $100^{\circ}C$ 以下である実施例7～9、11は、硬化した後のガラス転移温度が $101^{\circ}C$ である実施例10に比べ柔らかく、実施例7～9、11は実施例10に比べ「PCキズ性」で高い評価結果が得られた。

## 【0058】

また、実施例7～9、11は実施例10に比べ、硬化収縮率も低く、その結果、クラック性についても高い評価が得られた。

実施例9、11は特に表面硬化性に優れており、ブロッキング性においても高い評価が得られた。

## 【実施例】

図5(a)～(e)は本発明の凸条樹脂膜形成方法の他の例を示している。

図5(a)を参照し、上記実施例で用いたのと同じ基板11の表面にレーザー光線36を照射すると、照射された部分が昇温し、溶融する。

## 【0059】

溶融した部分は膨張するが(図5(b))、レーザー光線36の照射位置を水平方向に移動させると、溶融した部分が冷却され、収縮すると第1の凹部37aが形成される。

## 【0060】

このとき、一旦膨張した部分が第1の凹部37aの縁部分に残り、第1の凹部37aの開口の両側に第1の凸条38aが形成される(同図(c))。

このように、レーザ光線36の照射位置を水平方向に移動させると、第1の凹部37aと、該第1の凹部37aの縁部両側に位置する第1の凸条38aが形成される。

## 【0061】

次いで、一旦レーザー光線36の照射を停止し、照射位置を所定距離だけ移動

させた後、レーザー光線36を再び基板11表面に照射する。レーザー光36を照射しながらその照射位置を第1の凹部37aと平行に移動させると、第1の凹部37aに対し平行に配置される第2の凹部37bが形成されると共に、その縁部に第2の凸条38bが形成される。

## 【0062】

次に、第1、第2の凹部37a、37b間に露出する平坦な基板11表面全体に、図1(g)と同じ方法で光反応性硬化樹脂を含有する樹脂液を供給すると、第1、第2の凹部37a、37b間に、上端部が基板11表面よりも盛り上がった樹脂液層19が形成される(図5(e))。

## 【0063】

次いで、その樹脂液19が形成された面に紫外線を照射すると、樹脂液19が硬化され、図1(h)と同様に、基板11上の第1、第2の凹部37a、37b間に凸条樹脂膜が形成される。

## 【0064】

以上は基板11、51の材質にポリカーボネイト樹脂を用いる場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものでは無い。例えば、ポリエチレン樹脂やアクリニトリルブタジエンスチレン樹脂等も用いることができる。

## 【0065】

また、上記実施例3、4、6で示したように粘度が高い樹脂液を用いれば、得られる凸条樹脂膜20はより高く盛り上がった状態になる。従って、樹脂液の粘度を10mPa・s以上1000mPa・s以下の範囲の範囲で調整すれば、任意の高さの盛り上がりを持つ凸条樹脂膜20を形成することが可能である。

## 【0066】

この樹脂液に用いる光反応性硬化樹脂も種々のものを用いることが可能である。例えば、アクリル樹脂やエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等を用いることができる。例えば、アクリル樹脂としては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、エステルアクリレート、メラミンアクリレート等を用いることができ、エポキシ樹脂としては脂環式エポキシ樹脂等を用いることができる。また、光反応性硬化樹脂と光重合開始剤とを併用することもできる。

【0067】

更に、光反応性硬化樹脂の光重合反応を阻害しない物質であれば、例えば、樹脂液中に染料や顔料等の着色剤も添加することも可能である。

【0068】

本発明の凸条樹脂膜20は種々の加工対象物上に形成することが可能であり、例えば、加工対象物表面に微細なパターンの凸条樹脂膜20から成る装飾を施すことが可能である。

【0069】

【実施例】

次に、本発明により形成された凸条樹脂膜を光学的記録媒体のエレベーション膜として用いる場合について説明する。

【0070】

図3(a)の符号51はポリカーボネイト樹脂から成る透明な円盤状の基板の断面図を示しており、この基板51の中心には孔65が設けられている。この基板51の表面にはあらかじめ配置状態によってディジタル信号を示す凹凸が、孔65外周の所定領域内に形成されている。

【0071】

この基板51の凹凸が形成された面とは反対側の表面に、図1(a)~(h)又は、図5(a)~(e)に示した工程で、孔65の中心を中心として、第1、第2の凹部が同心円状に形成されている。

【0072】

図2は図3の符号80で示される、基板51の中心付近左方の部分の拡大図を示している。

【0073】

第1、第2の凹部57a、57bの縁部分には第1、第2の凸条58a、58bがそれぞれ形成されている。これら第1、第2凹部57a、57bの間には、凸条樹脂膜70が配置されており、その結果、凸条樹脂膜70は、孔65の中心を中心とし、同心円状に配置されている。

【0074】

先ず、凸条樹脂膜70が形成されていない面にスパッタ法により金属薄膜から成る記録膜53を形成した後、その記録膜53表面に樹脂から成る保護膜55を形成する(図3(b))。

## 【0075】

図4は、その状態の基板51の平面図を示している。

この光学的記録媒体50(記録媒体)では、上記のデジタル信号を示す凹凸は、凸条樹脂膜70よりも外周の領域に配置されており、その領域が情報記録領域68となり、凹凸によって所定の情報が書き込まれている。

## 【0076】

この光学的記録媒体50ではその凸条樹脂膜70がエレベーション膜として機能する。すなわち、読み取り装置にこの光学的記録媒体50を搭載する際に、凸条樹脂膜70が形成された面を下向きにして読み取り装置のトレイに配置すれば、その情報記録領域68がトレイ表面に接触しないため、この光学的記録媒体50の情報記録領域68が保護されると共に、光学的記録媒体50のトレイからの取り出しが容易になる。

## 【0077】

以上は、予め凸条樹脂膜70が形成されている基板51に、記録膜53及び保護膜55を形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定するものではない。

例えば、凸条樹脂膜70を有しない基板51表面に記録膜53及び保護膜55を形成した後、この基板51の記録膜53が形成されていない面に上記の工程で凸条樹脂膜70を形成することが可能である。また、以上は光学的記録媒体の一方の面に凸条樹脂膜を形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、光学的記録媒体の両面にそれぞれ凸条樹脂膜を形成しても良い。

## 【0078】

以上は、予め凸条樹脂膜70が形成されている基板51に、記録膜53及び保護膜55を形成し、光学的記録媒体50を製造する工程について説明したが、本発明はこれに限定するものではない。

図6 (a) ~ (c) を参照し、本発明の光学的記録媒体を製造する工程の第二例を説明すると、先ず、上記光学的記録媒体70に用いたものと同じ基板1に、図1 (a) ~ (f) 、又は、図5 (a) ~ (d) の工程で第1、第2の凹部57a、57bを形成する。

## 【0079】

次いで、基板51の第1、第2の凹部57a、57bが形成された側とは反対側の面（凹凸が形成された面59）に図3 (a)、(b) と同じ工程で記録膜53と保護膜55とを形成した後、図1 (g)、(h)、図5 (e) の工程で凸条樹脂膜70を形成すると、本発明の光学的記録媒体50が得られる。

## 【0080】

次に、図7 (a)、(b) を参照し、本発明の光学的記録媒体を製造する工程の第三の例を説明すると、先ず、第1、第2の凹部57a、57bを形成する前に、基板1の凹凸が形成された面59に記録膜53と保護膜55とをそれぞれ形成する（図7 (a)）。

次いで、基板1の凹凸が形成された面59とは反対側の面に図1 (a) ~ (h) 又は図5 (a) ~ (e) の工程で、凸条樹脂膜70を形成すると本発明の光学的記録媒体50が得られる。

## 【0081】

また、以上は光学的記録媒体の一方の表面に凸条樹脂膜を形成する場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものでは無い。

図8の符号80は本発明の他の例の光学的記録媒体を示している。この光学的記録媒体80は第一の樹脂膜81と、第一の樹脂膜81上に配置された記憶膜83と、記憶膜83の第一の樹脂膜81とは反対側に配置された第二の樹脂膜85とを有している。この光学的記録媒体80の第一の樹脂膜81表面と、第二の樹脂膜82の表面には、上記図1 (a) ~ (f) と同じ工程で凸条樹脂膜88がそれぞれ形成されている。従って、この光学的記録媒体80では、両方の表面に凸条樹脂膜88が形成されている。

## 【0082】

## 【発明の効果】

本発明によれば、基板上に凸条樹脂膜の成形にする際に金型が不要になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(h)：本発明の凸条樹脂膜形成方法を説明するための図

【図2】本発明の光学的記録媒体のエレベーション膜を説明するための図

【図3】(a)、(b)：本発明の光学的記録媒体の製造方法を説明するための図

【図4】光学的記録媒体の基板の平面図

【図5】(a)～(e)：本発明の凸条樹脂膜形成方法の他の例を説明するための図

【図6】(a)～(c)：本発明の光学的記録媒体の製造方法の第二の例を説明するための図

【図7】(a)、(b)：本発明の光学的記録媒体の製造方法の第三の例を説明するための図

【図8】本発明の光学的記録媒体の他の例を説明するための図

【図9】従来技術による凸条樹脂膜が形成された光学的記録媒体を説明するための断面図

【符号の説明】

1 1、5 1 ……基板(樹脂層)

1 7 a、3 7 a、5 7 a ……第1の凹部

1 7 b、3 7 b、5 7 a ……第2の凹部

1 8 a、3 8 a、5 8 a ……第1の凸条

1 8 b、3 8 b、5 8 a ……第2の凸条

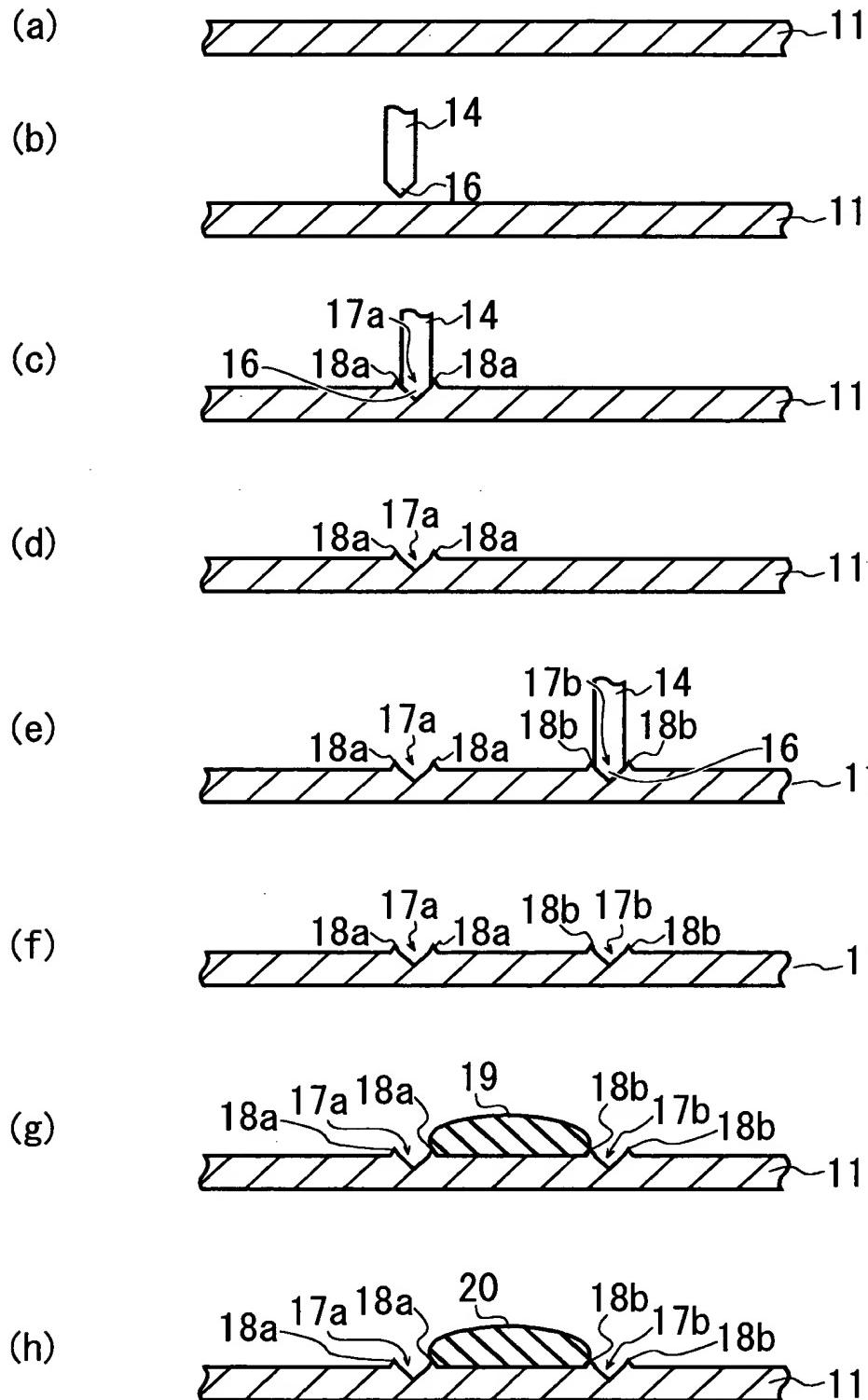
2 0、7 0 ……凸条樹脂膜(エレベーション膜)

5 0 ……記録媒体(光学的記録媒体)

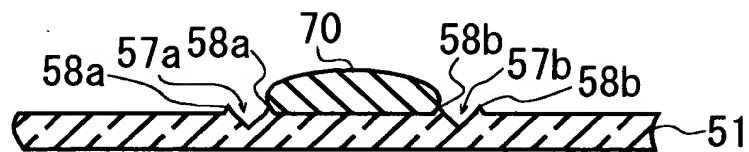
5 3 ……記録膜

【書類名】図面

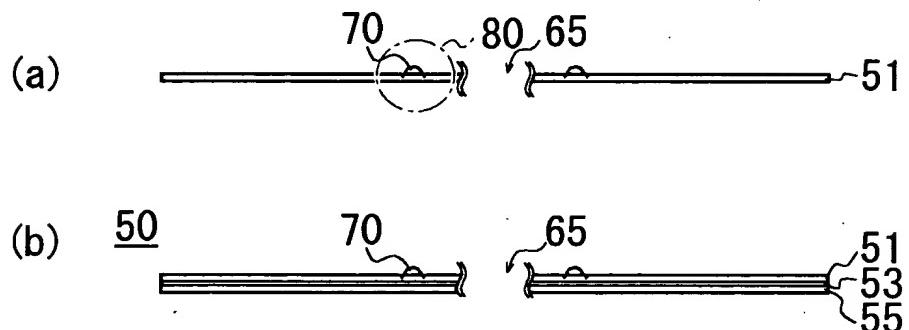
【図1】



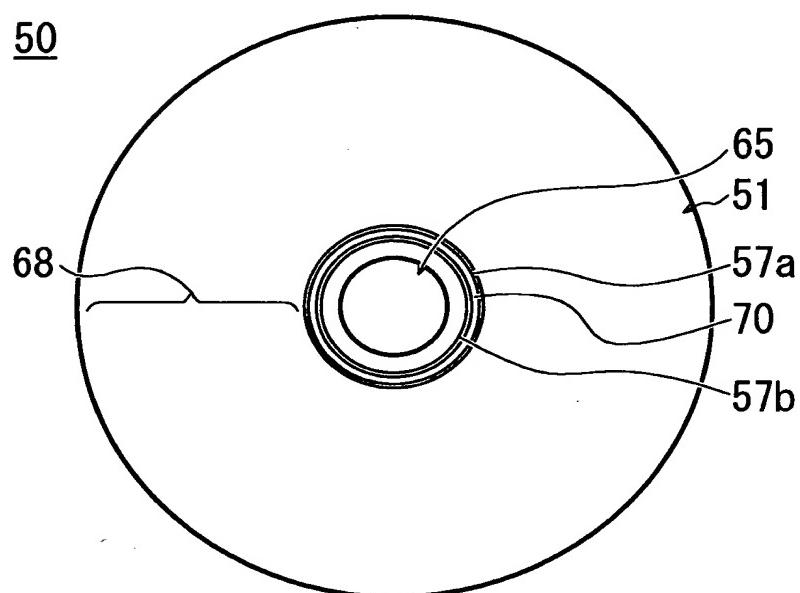
【図2】



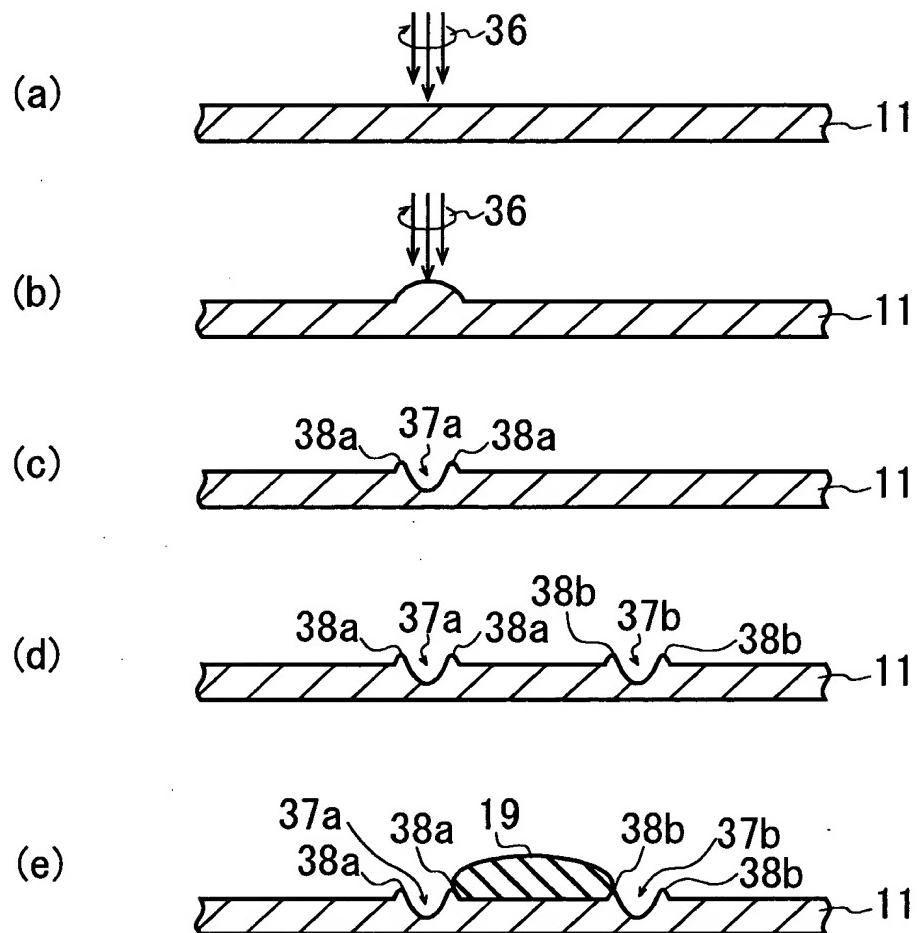
【図3】



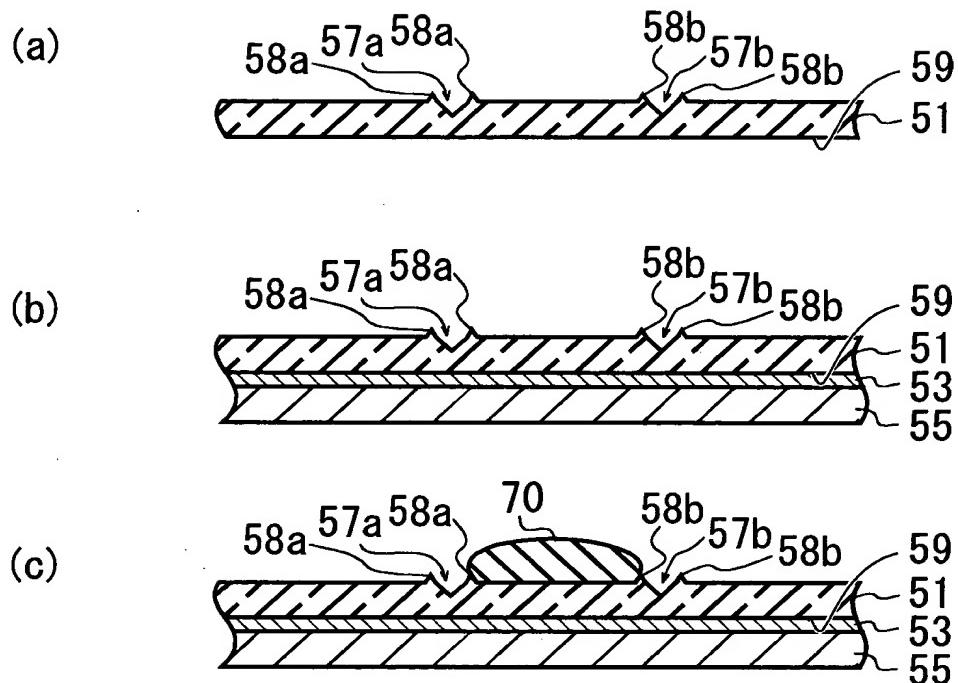
【図4】



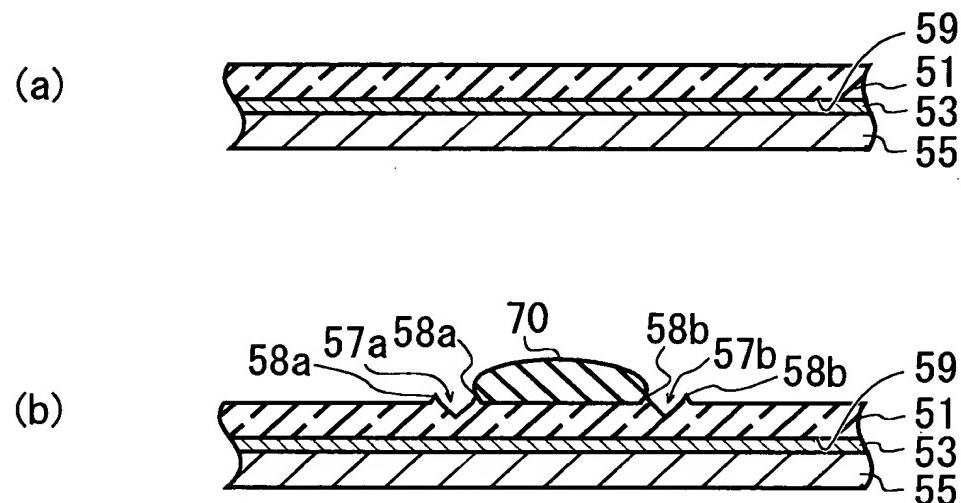
【図5】



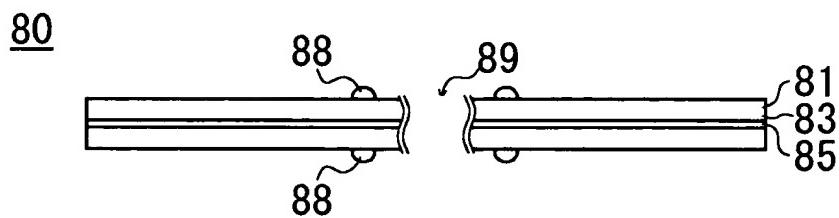
【図6】



【図7】

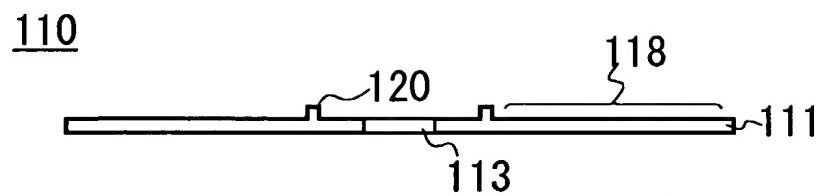


【図8】



特2001-127173

【図9】



【書類名】 要約書

【要 約】

【課題】 樹脂から成る凸条樹脂膜を形成する。

【解決手段】 平坦な基板11上に第1の凹部17aと第2の凹部17bとを互いに所定間隔を空けて形成し、次いでこれら第1、第2の凹部17a、17bとの間に露出した基板11表面の平坦な部分に樹脂液を供給する。供給された樹脂液は表面張力により盛り上がり、この状態で樹脂液を硬化させると均一な幅を有する凸条樹脂膜20が形成される。これら第1の凹部17aと第2の凹部17bのそれぞれの開口の縁部には、凸部18a、18bが形成されており、樹脂液はこれら凸部18a、18bの間に供給されるので、樹脂液の液ダレやはみ出しが生じない。

【選択図】 図1

特2001-127173

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-127173
受付番号	50100607490
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成13年 5月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 4月25日

次頁無

特2001-127173

出願人履歴情報

識別番号 [000108410]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号  
氏 名 ソニーケミカル株式会社